

## AGRO RESEARCH CENTER DI KOTAMOBAGU

### “BIOMIMICRY DALAM ARCHITECTURE”

Tiara Dahlia Hamin<sup>1</sup>

Cynthia E.V Wuisang<sup>2</sup>

Michael M. Rengkung<sup>3</sup>

#### ABSTRAK

*Seiring dengan bertambahnya jumlah jiwa penduduk di Indonesia konsumsi hasil pertanian juga semakin meningkat. Kota Kotamobagu merupakan wilayah yang memiliki kawasan pertanian pangan yang seluas 3.250 ha. Terkait ketahanan pangan, Kotamobagu menjadi salah satu daerah dari Sulut yang diundang pemerintah pusat guna melakukan ketahanan pangan daerah. Rencananya setiap tahun ada persediaan pangan yang akan dibiayai oleh daerah, kurang lebih 2.500 ton. Selain itu belum tersedianya tempat untuk mengembangkan kualitas pertanian, maka pusat penelitian (research center) diharapkan mampu mewadahi kegiatan tersebut. Research Center atau Pusat penelitian adalah bangunan yang didirikan untuk penelitian. Bangunan ini menyediakan ruang dan fasilitas khusus untuk meneliti lebih spesifik tentang suatu obyek. Dengan penggunaan tema Arsitektur Biomimicry dalam perancangan sehingga mampu menghadirkan tempat penelitian yang memiliki perpaduan dengan alam serta fasilitas yang baik sehingga memberikan kenyamanan dalam penggunaannya.*

**Kata kunci :** *Agro Research Center, Kotamobagu, Penelitian, Biomimicry.*

#### PENDAHULUAN

##### LATAR BELAKANG

Indonesia merupakan Negara yang memiliki luas lahan pertanian (*agro*) mencapai hingga 25 juta ha. Adapun lahan pertanian (*agro*) tersebut sering tidak diperhatikan dan dikelola dengan baik. Terkait hal tersebut maka perlu adanya lahan *agro* yang dikembangkan dan dibangun secara lebih baik lagi. Seiring dengan bertambahnya jumlah jiwa penduduk di Indonesia konsumsi hasil pertanian juga semakin meningkat. Maka hal tersebut perlu dijaga dan dikelola, sesuai dengan peraturan menteri pertanian nomor: 44/Permentan/ OT.140/8/2011 tentang pedoman umum perencanaan penelitian dan pengembangan pertanian.

Kota Kotamobagu merupakan wilayah yang memiliki kawasan pertanian pangan yang seluas 3.250 ha, terutama pada kecamatan Kotamobagu Timur dan Kotamobagu Selatan yang merupakan lahan pertanian pangan berkelanjutan (LP2B) terbesar di seluruh kecamatan yang ada di Kota Kotamobagu. Selain itu belum tersedianya tempat untuk mengembangkan kualitas pertanian, maka pusat penelitian (*research center*) diharapkan mampu mewadahi kegiatan tersebut. Research Center atau Pusat penelitian adalah bangunan yang didirikan untuk penelitian. Bangunan ini menyediakan ruang dan fasilitas khusus untuk meneliti lebih spesifik tentang suatu obyek dengan penggunaan tema Arsitektur *Biomimicry* dalam perancangan.

##### IDENTIFIKASI MASALAH

Dalam mengidentifikasi masalah yang berhubungan dengan objek rancangan, terdapat permasalahan-permasalahan yang perlu dihadirkan, yaitu:

➤ Secara Arsitektural

- Menghadirkan objek rancangan dengan perpaduan *indoor* dan *outdoor*, dengan memperhatikan iklim dan lingkungan sekitar.
- Bagaimana mendesain tatanan lahan agar berfungsi secara maksimal dan cara mengolah lahan dipergunungan yang berkontur agar tidak menimbulkan kerusakan pada objek.

---

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi.

<sup>2</sup> Staf Pengajar Arsitektur Universitas Sam Ratulangi.

<sup>3</sup> Staf Pengajar Arsitektur Universitas Sam Ratulangi.

- Desain bangunan yang dapat pelajari dari alam.
- Bagaimana memaksimalkan tema *Biomimicry* pada objek rancangan

## RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah ada maka dapat dirumuskan permasalahan pada *Agro Research Center*, bagaimana menghadirkan objek rancangan sebagai tempat penelitian dan agro dengan perpaduan *indoor* dan *outdoor*.

## TUJUAN PERANCANGAN

Adapun tujuan perancangan sebagai berikut :

- Menyediakan fasilitas bagi peneliti dalam proses pengambilan sampel sampai dengan proses penelitian khususnya bahan pangan karena terdapat dalam satu lahan dan sebagai tempat pembelajaran bagi masyarakat yang ada di dalam maupun luar Kota Kotamobagu.
- Menghadirkan bangunan *Agro Research Center* di Kotamobagu yang menggunakan tema Arsitektur *Biomimicry*.

## METODE PERANCANGAN

Dalam melakukan pendekatan perancangan ada beberapa hal yang harus dilakukan antara lain :

- Pendekatan Tipologi Objek
  - Tipologi Geometri
  - Tipologi Fungsi
  - Tipologi Histori
- Pendekatan Tematik

Pendekatan ini mengacu pada tema “Arsitektur *Biomimicry*”.

- Pendekatan Analisis Tapak dan Lingkungan

Dalam pendekatan ini perlu dilakukan analisis tapak yang akan digunakan beserta lingkungan sekitar.

Untuk mendapatkan ketiga pendekatan diatas maka diperlukan beberapa metode yaitu sebagai berikut :

- Studi Literatur
 

Mengumpulkan data-data melalui buku-buku, jurnal, makalah, dan internet serta mempelajari studi komparasi dengan membandingkan objek-objek yang memiliki dan mendekati fungsi dan tema yang sama.
- Wawancara
 

Melakukan wawancara dengan peneliti, petani, dan pengelola gedung.
- Pengamatan langsung
 

Melakukan observasi langsung pada lokasi objek perancangan.

## KAJIAN PERANCANGAN

### 1. Deskripsi Objek

-Pengertian *Agro*

*Agro* merupakan usaha pertanian yang memanfaatkan sebuah lokasi dan sektor pertanian.

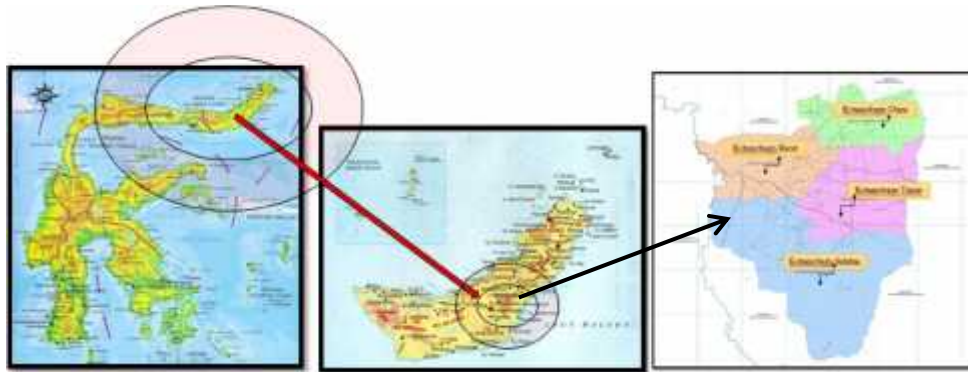
-Pengertian *Research Center* (Pusat Penelitian)

*Research center* atau pusat penelitian adalah bangunan yang didirikan untuk penelitian.

Tempat yang menyediakan ruang dan fasilitas khusus untuk meneliti lebih spesifik tentang suatu obyek. Maka dapat disimpulkan *Agro Research Center* adalah pusat penelitian pertanian.

## 2. Lokasi & Tapak

Lokasi perancangan objek Agro Research Center bertempat di kota Kotamobagu, Provinsi Sulawesi Utara.



Kota Kotamobagu secara astronomis terletak pada posisi  $0^{\circ} 41' 16.29''$  –  $0^{\circ} 46' 14,8''$  LU dan  $124^{\circ} 15' 9.56''$  –  $124^{\circ} 21' 1.93''$  BT dan berbatasan secara langsung dengan wilayah lain di Provinsi Sulawesi Utara sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kabupaten Bolaang Mongondow,
- Sebelah Timur : Kabupaten Bolaang Mongondow,
- Sebelah Selatan : Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, dan
- Sebelah Barat : Kabupaten Bolaang Mongondow.

Lokasi Tapak: Kecamatan Kotamobagu Timur. Kelurahan Kobo Besar



Sumber: Google Earth

Batas-batas mikro yaitu :

- Sebelah utara berbatasan dengan perkebunan warga
- Sebelah selatan berbatasan dengan perkebunan warga.
- Sebelah barat berbatasan dengan pemukiman warga .
- Sebelah timur berbatasan dengan perkebunan warga.

## 3. Kajian Tema

Asal kata *Biomimicry* yaitu *Bio*= hidup, makhluk hidup dan *Mimicry*= menyalin, meniru. *Biomimicry* adalah strategi makhluk hidup untuk meniru sesuatu. Menurut Janine M. Benyus: *Biomimicry* adalah usaha untuk menyamai dengan alam. Setiap makhluk hidup harus meniru dari alam karena organisme di alam menghadapi tantangan yang sama seperti kita lakukan tetapi organisme di alam bisa menyesuaikan dirinya dengan alam. Karena dengan cara demikian

mahluk hidup dapat berinteraksi dengan alam sekitarnya. Makhluk hidup bisa meniru dari alam dengan melihat alam sebagai: model, *measure* (ukuran), dan mentor. Sebuah cara baru melihat dan menghargai alam tidak didasarkan pada apa yang bisa kita ambil dari alam. Biomimicry terbagi oleh beberapa tahapan penerapannya, yaitu:

- **Meniru Bentuk (*Emulating Form*)**
  1. Menggunakan bentuk dari pada Materi (*Emulating Form*)
  2. Meniru Bentuk dan Proses (*Emulating Form and Process*)
- **Meniru Proses (*Emulating Processes*)**
- **Meniru Ekosistem (*Emulating Ecosystem*)**

#### 4. Analisa Perancangan

-Program Pelaku Kegiatan Dan Aktifitas Pemakai

Berdasarkan fungsi objek yang spesifik yaitu sebagai Pusat Penelitian Pertanian, serta sebagai tempat edukasi masyarakat maka secara umum pelaku-pelaku yang berhubungan dengan objek perancangan adalah sebagai berikut :

- a. Peneliti :Orang yang khusus meneliti tanaman pertanian.
- b. Pengajar :Orang yang khusus untuk mengajar di kelas dan memberikan workshop.
- c. Pengelola :Orang yang mengelola, menjaga, dan merawat bangunan dan lahan pertanian baik direktur, staf, *security*, *cleaning service*, petani, dsb.
- d. Pengunjung :Seorang diri / individu ataupun kelompok yang bermaksud mengunjungi bangunan dan lahan pertanian.

-Rekapitulasi Besaran Ruang Dalam

FASILITAS	LUASAN
- Gedung Utama	673,8m <sup>2</sup>
- Pengelola K. Agrowisata	388,8m <sup>2</sup>
- Pengelola Research Center	505,8m <sup>2</sup>
- Laboratorium	5358,8m <sup>2</sup>
- Penunjang	2152m <sup>2</sup>
- Service	1300 m <sup>2</sup>
<b>Luas Lantai</b>	<b>10.379,2 m<sup>2</sup></b>
<b>Sirkulasi 30%</b>	<b>3.113,76 m<sup>2</sup></b>
<b>TOTAL</b>	<b>13499.8 m<sup>2</sup></b>

Sumber: Analisa Penulis, 2017

-Wilayah Agro

Program Ruang	Besaran Ruang	Sumber	Luas
» Kebun Kopi, Kakao, Aren dan Kelapa	± 10000m <sup>2</sup>	PL	1 ha
» Lahan Pangan	± 15000m <sup>2</sup>	PL	1,5 ha
» Lahan Tanaman Rempah	± 10000m <sup>2</sup>	PL	1 ha
» Farm Study (Kebun Percobaan)	± 500m <sup>2</sup>	PL	0,50 ha
<b>Total</b>			<b>± 5 ha</b>

Sumber: Analisa Penulis, 2017

-Rekapitulasi Besaran Ruang Luar

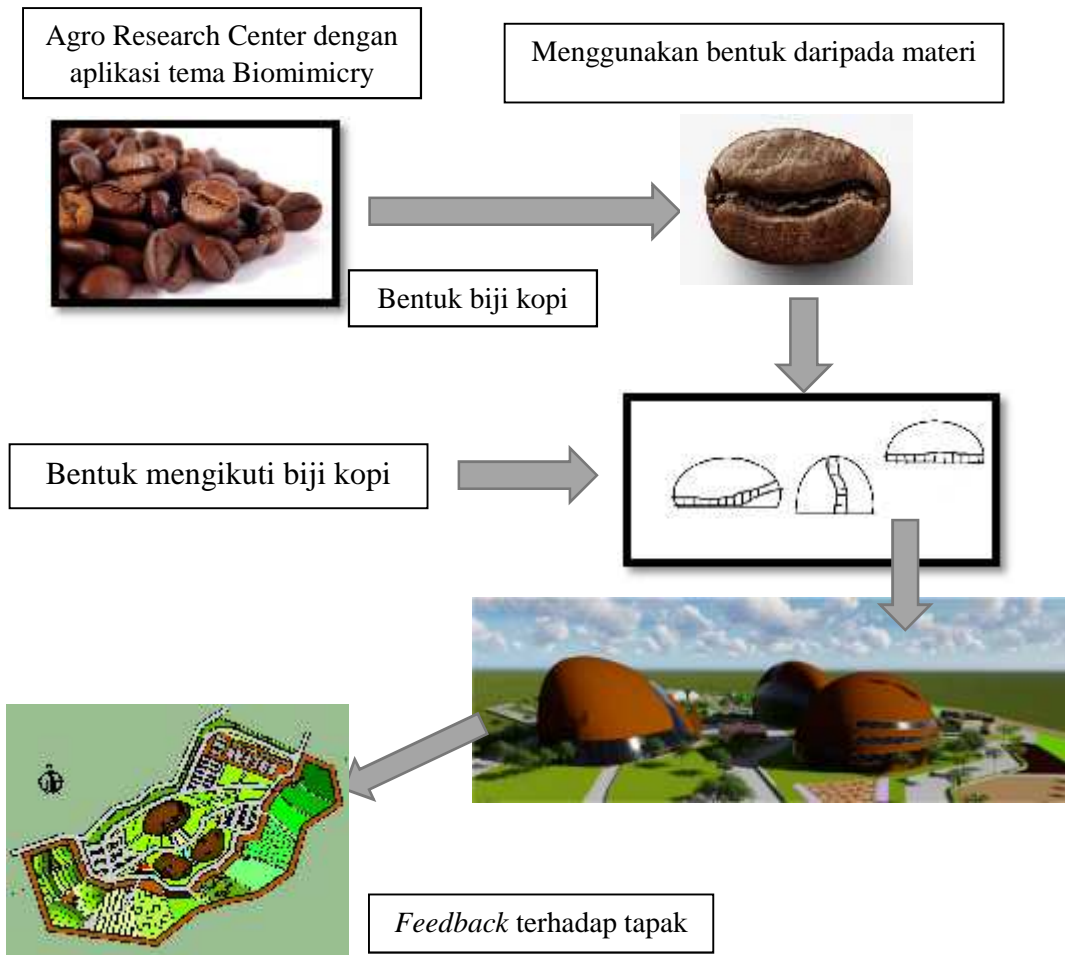
FASILITAS	LUASAN
- Parkir	656,4m <sup>2</sup>
- Open Space	50000m <sup>2</sup>
<b>Luas</b>	50.656,4 m <sup>2</sup>
<b>Sirkulasi 30%</b>	15.196,92 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>65.853,32 m<sup>2</sup> = 6,6 ha</b>

Jadi, Total Keseluruhan Besaran Ruang Dalam dan Ruang Luar

$$13499.8 \text{ m}^2 + 65.853,32 \text{ m}^2 = 79.353.12 \text{ m}^2$$

➤ **Analisa Pola Bentuk Ruang**

Berikut merupakan proses pencarian bentuk bangunan dengan menerapkan tema *Biomimicry* dengan proses (meniru bentuk).

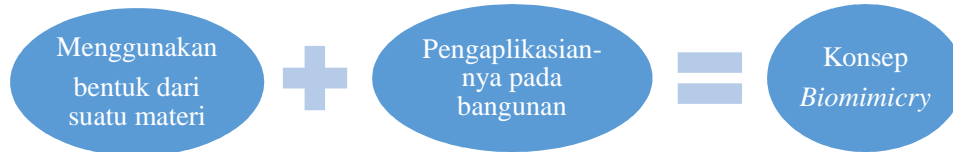


KONSEP-KONSEP PERANCANGAN

➤ **Konsep Aplikasi Tematik**

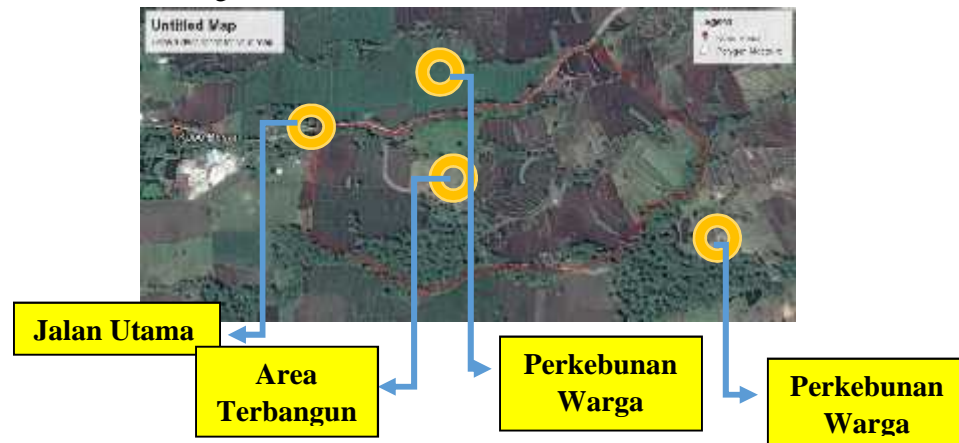
Tema yang digunakan pada objek rancangan yakni *Biomimicry* dalam Arsitektur, maka dalam perancangan bangunan adalah mengikuti suatu bentuk objek dalam tumbuhan maupun hewan, atau usaha untuk menyamai dengan alam.

### Meniru Bentuk (*Emulating Form*)



#### ➤ Konsep Perancangan

Berikut merupakan final eksisting tapak terpilih untuk objek rancangan Agro research Center di Kotamobagu, terletak di kelurahan Kobo Besar:



Sumber: Analisa Penulis, 2017

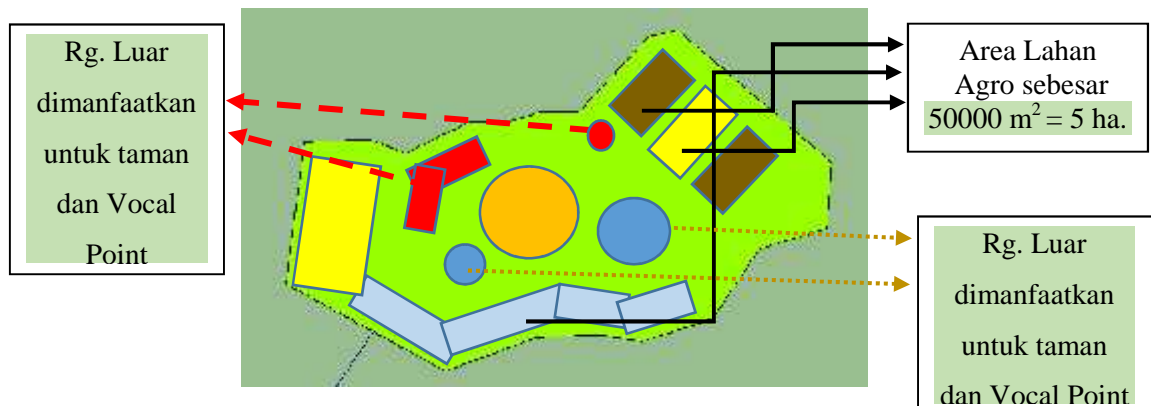
#### ➤ Konsep Zoning

Dalam merancang konsep penzoningan tapak Agro *Research Center* di Kotamobagu, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu :

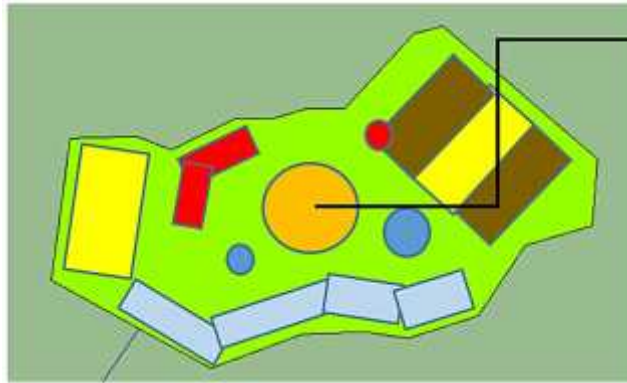
- Agro Area
- Building Area :
  - Area Public
  - Area Private
  - Area Semi Public
  - Area Service

Hal-hal tersebut dapat ditinjau dari hasil survey lapangan langsung dengan melihat eksisting tapak yang ada.

#### a.) Area Lahan Agro dan Ruang Luar



## b.) Area Terbangun



Area Bangunan

= 13.499.8 m<sup>2</sup>

Besaran didapat dari perhitungan besaran ruang dan sirkulasi pada bab sebelumnya.

Keterangan:



Area Tanaman  
= 15.000 m<sup>2</sup> / 1.5 ha



Area Parkir  
= 656,4 m<sup>2</sup>



Area Perkebunan  
= 10.000 m<sup>2</sup> / 1 ha



Rg. Luar (Open Space)



Area Greenhouse  
= 10.000 m<sup>2</sup> / 1 ha



Area Bangunan  
= 13.499,8 m<sup>2</sup> / 1.35 ha

## ➤ Konsep Perancangan Tapak Dan Ruang Luar

### - Tata Letak Massa

Massa A.

Lobby, Auditorium, Perpustakaan, Etalase Tanaman, Cafeteria



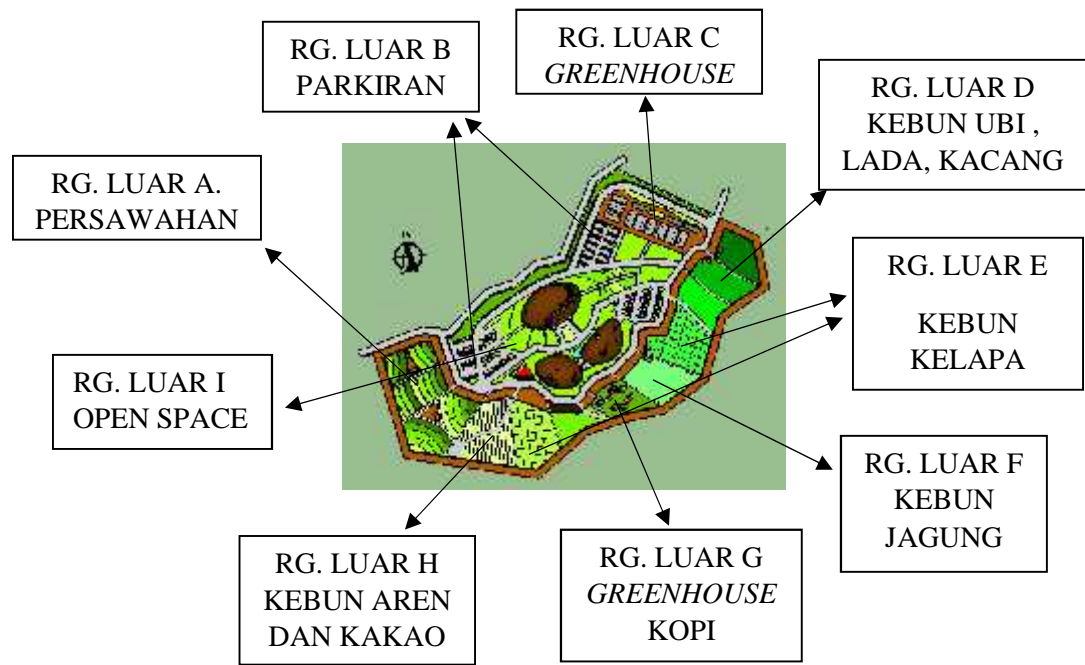
Massa B.

Laboratorium, Rg. MEE

Massa C.

Perkantoran





### ➤ Konsep Sirkulasi

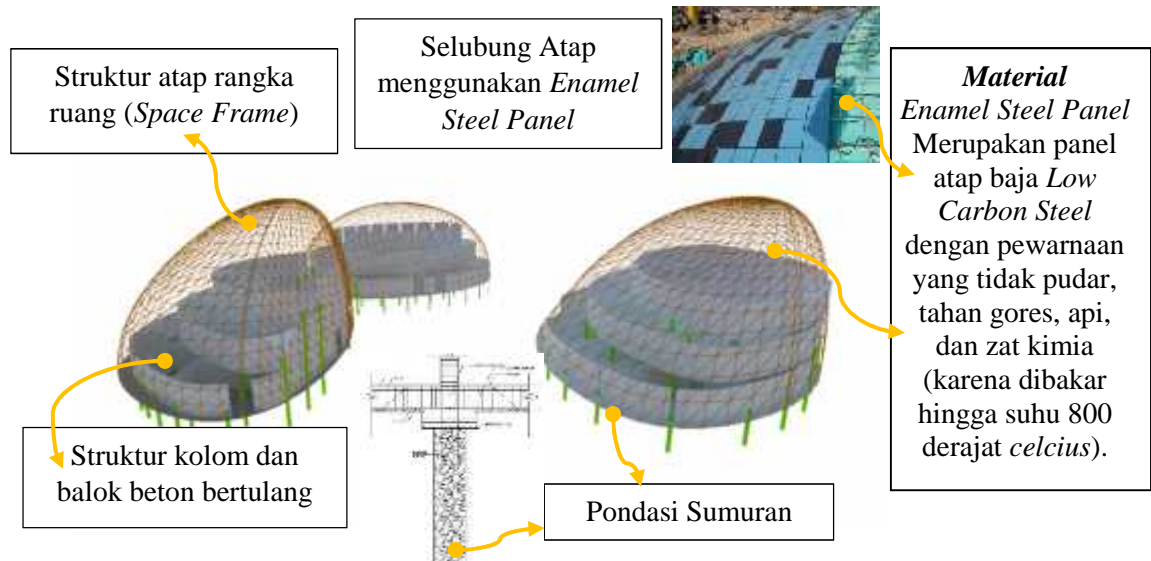
Berikut ini merupakan konsep sirkulasi dalam area Agro Research center di Kotamobagu. Dimana *entrance* tapak terdapat 2 buah yakni *main entrance* tapak dan *main entrance* kawasan. Selain itu dibuat tambahan jalan untuk akses keluar yang diletakkan diantara lahan konservasi dan kawasan agro.



Keterangan:

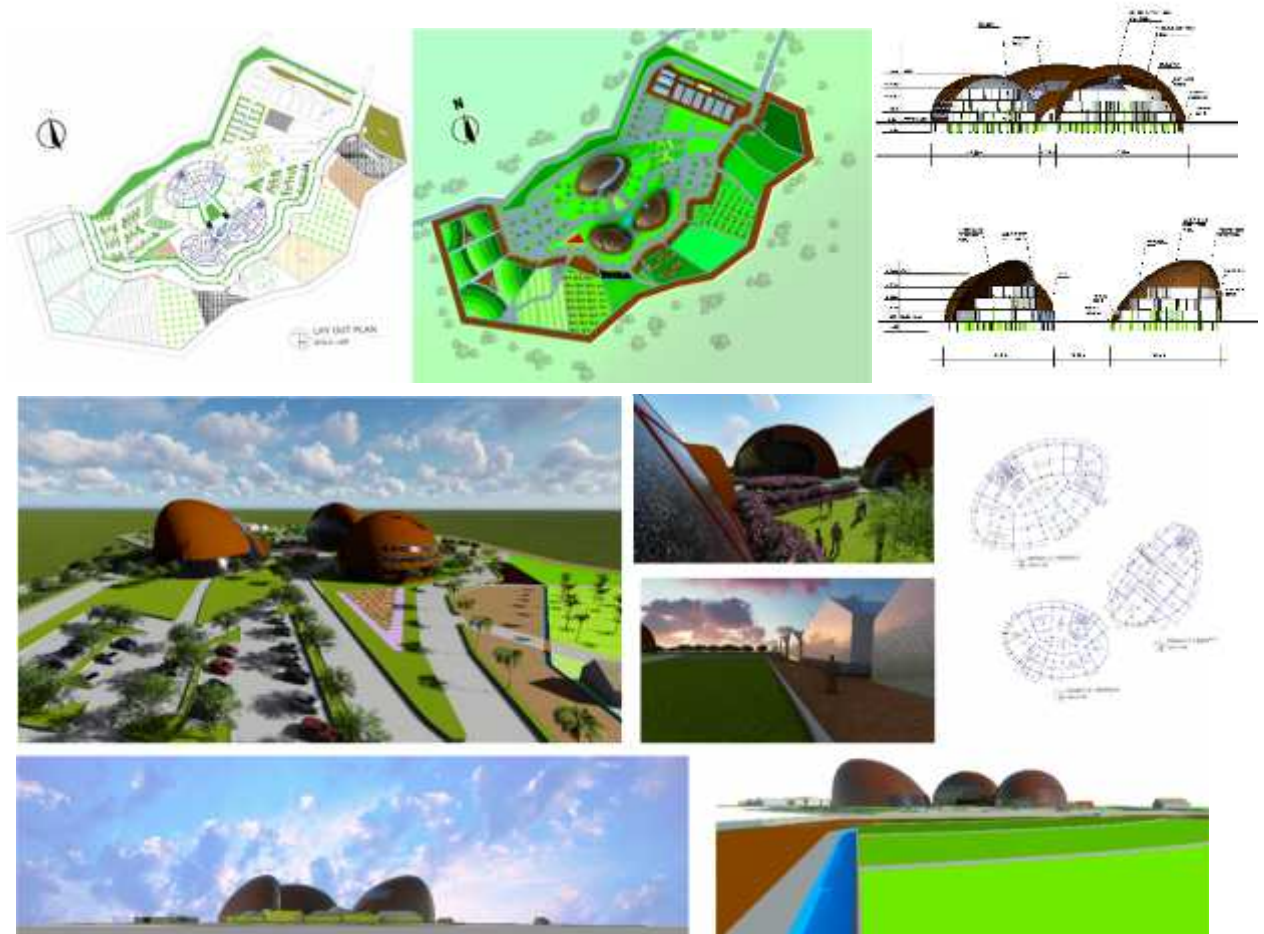
*Main Entrance* pada tapak  
*Main Entrance* Agro Research Center  
 Sirkulasi jalan dalam tapak  
 Sirkulasi Umum

### ➤ Konsep Struktur dan Selubung





## HASIL PERANCANGAN



## PENUTUP

### Kesimpulan

Rancangan Agro Research Center ini adalah salah satu bentuk sarana untuk memfasilitasi kegiatan penelitian tanaman yang ada di Kota Kotamobagu, untuk kemajuan daerah dalam sektor pertanian dan pendidikan bagi masyarakat. Dengan Agro Research Center ini diharapkan mampu menambah program pemerintah Kota Kotamobagu dalam mendukung program pemerintah Sulawesi Utara.

Pendekatan perancangan dengan tematik *Biomimicry* dalam Arsitektur yang merupakan pengaplikasian tema dalam hal meniru/ mengikuti makhluk hidup, dapat dilihat dari pola penataan bentuk dan ruang. Konsep inipun menghasilkan suatu rancangan yang baru untuk daerah Kota Kotamobagu.

### Saran

Perancangan Agro Research Center di Kota Kotamobagu telah di bangun, diharapkan tempat tersebut dapat dijadikan tempat edukasi baru dalam bidang pertanian terutama penelitian tanaman, sehingga potensi-potensi dari berbagai hasil pertanian daerah tersebut tetap berkembang dan memberi nilai positif bagi Kota Kotamobagu dan sekitarnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Antoniades, A.C. 1990. *Poetics Of Architecture*. Van Nostrand Reinhold. New York.
- Broadbent, G. 1980. *Sign, Symbol, and Architecture*, John Wiley & Sons. New York.
- Ching, F.D.K. 2008, *Building Structures Illustrated, Patterns, Systems, And Design*. Second Edition.
- Hakim, R. 2012. *Komponen Perancangan Arsitektur Lansekap*, Jakarta.
- Ikhwanuddin. 2005. *Menggali Pemikiran Postmoderisme dalam Arsitektur*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jencks, C. 1997. *Theori and Manifestoes*. Academi Edition. New York.
- Lyall, S. 2006. *Master Of Structure*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Neufert, E. 1994. *Data Arsitek*, jilid 1. Erlangga. Jakarta.
- Poerbo, Hartono. 2007. *Utilitas Bangunan*. Penerbit djambatan. Jakarta. Djambatan.
- Sutrisno, R. 1983. *Bentuk Struktur Bangunan dalam Arsitektur Modern*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Juwana, J.S. 2004. *Sistem Bangunan Tinggi*.
- Kota Kotamobagu Dalam Angka. 2016*. Badan Pusat Statistik Kota Kotamobagu. Kotamobagu.